

STRIP CONTINUOUS CASTING APPARATUS AND OPERATING METHOD THEREOF

Patent Number: JP2046951
Publication date: 1990-02-16
Inventor(s): MORIKAWA HIROSHI; others: 03
Applicant(s): NISSHIN STEEL CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2046951
Application Number: JP19880197558 19880808
Priority Number(s):
IPC Classification: B22D11/06
EC Classification:
Equivalents: JP2085280C, JP7115133B

Abstract

PURPOSE:To stabilize continuous casting by arranging first and second sending mechanisms shifting side dams to casting direction and roll axial direction and forming slidingly contacting surfaces with the side dams of rolls to rough surfaces.

CONSTITUTION:To the inner part cooling rolls 1a, 1b, the side dams 3a, 3b as controllable to shift to the casting direction and the roll axial direction are arranged. Then, the side dam is controlled to shift to the casting direction through columns 3 with screw and nuts 9. Further, the side dam is controlled to shift to roll axial direction with the second sending mechanism composing of sending rods 6a, 6b. Further, the slidingly contacting part 10 and the surface S of the roll 1a, 1b with the side dam are formed with the rough surface having grindability. As the first and second side dam sending mechanisms are arranged, molten metal leakage at the side dam part is stably prevented and the damage is reduced. Therefore, the operation of the continuous casting is stabilized.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-46951

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月16日

B 22 D 11/06

3 3 0. B

8823-4E

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 薄板連続装置およびその運転方法

⑯ 特 願 昭63-197558

⑰ 出 願 昭63(1988)8月8日

⑱ 発 明 者 森 川 広 山口県新南陽市大字富田4976番地 日新製鋼株式会社周南
研究所内

⑱ 発 明 者 長 谷 川 守 弘 山口県新南陽市大字富田4976番地 日新製鋼株式会社周南
研究所内

⑱ 発 明 者 山 内 隆 山口県新南陽市大字富田4976番地 日新製鋼株式会社周南
研究所内

⑱ 発 明 者 松 永 滋 山口県新南陽市大字富田4976番地 日新製鋼株式会社周南
研究所内

⑲ 出 願 人 日新製鋼株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 和田 憲治

明 細 書

1. 発明の名称

薄板連続装置およびその運転方法

2. 特許請求の範囲

(1) 互いに反対方向に回転する一対の内部冷却ロールを平行に対向配置し、このロール対の円周面上に溝溜りを形成させるための一対のサイドダムを溝造板幅に略相当する間隔をあけてロール両側方に配設し、該溝溜りの溝を該ロール対の間隙を経て薄板に連続溝造する薄板連続装置において、

該サイドダムを断熱性および被削性の良好な材料で構成すると共にこのサイドダムを溝造方向に移動させる第一の送り出し機構とこのサイドダムをロール軸に沿う方向に移動させる第二の送り出し機構を設け、

該サイドダムがロールと摺接することになるロール円周面およびロールサイド面を研削能を有する粗面に形成したこと、

を特徴とする薄板連続装置、

(2) 前記一対の内部冷却ロールは、該ロール対の

間隙が調整自在のものである請求項1に記載の薄板連続装置、

(3) 互いに反対方向に回転する一対の内部冷却ロールを平行に対向配置し、このロール対の円周面上に溝溜りを形成させるための一対のサイドダムを溝造板幅に略相当する間隔をあけてロール両側方に配設し、該溝溜りの溝を該ロール対の間隙を経て薄板に連続溝造する装置であって、該サイドダムを断熱性および被削性の良好な材料で構成すると共にこのサイドダムを溝造方向に移動させる第一の送り出し機構とこのサイドダムをロール軸に沿う方向に移動させる第二の送り出し機構を設け、該サイドダムがロールと摺接することになるロール円周面およびロールサイド面を研削能を有する粗面に形成した装置によって薄板を連続溝造するにさいし、溝造開始時または前に一対のロール対の間隙を目視板厚よりも小さくした状態でロールを回転し且つ第二の送り出し機構でサイドダムを移動させて該ロールサイド面でサイドダムの内面を研削したうえで注湯を開始し、次いで、目

薄板厚にまでロール対の間隙を拡げたのち、第一の送り出し機構によって鑄造方向にサイドダムを移動させることを特徴とする該装置の運転方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は溶湯（例えば溶鋼）から直接的に薄板を連続鑄造するための双ロール式連鑄機の改善に関する。

(発明の背景および従来技術)

互いに反対方向に回転する軸を水平にした一對の内部冷却ロールを適当な間隙をあけて平行に対向配置し、この間隙上部のロール円周面（ロール軸に沿う方向の円筒面のうち上半身の面）に湯溜りを形成させ、この湯溜り中の溶湯を、回転するロール円周面で冷却しながら、該間隙を経て薄板に連続鑄造するいわゆる双ロール式連鑄機が知られている。このような双ロール式連鑄機を鋼の連鑄に適用して、溶鋼から薄鋼板を直接製造しようとする提案もなされている。

ロール対の間隙から薄板連鑄品を常時連続的に

ル対のサイド面に押し当て、鑄片の鑄造速度に見合った速度で移動させるようにした移動式サイドダムと、耐火物の板状体をロール対の左右の側部に固定した固定式サイドダムが知られている。一般に後者の固定式サイドダムは前者のように装置構成や運転制御が複雑にならないという利点がある。

固定式サイドダムには、両サイドダムの互いの間隔距離をロール幅（ロールの一方の端から他方の端に至る長さ）よりも小さくする場合と、ロール幅に等しくする場合とが知られている。前者の場合には、両サイドダムの底面がロール円周面と摺接するように両サイドダムがロール円周面上に立ち上げられる。後者の場合には、両サイドダムのそれぞれの内側の面がロール軸と直角方向のロール側面（本明細書ではこのロール側面をロールサイド面と呼ぶ）と摺接するように、つまりロール対の両端を両サイドダムで挟むようにサイドダムが固設される。

通常、固定サイドダムの材質は断熱性の良い耐

鑄造するには、ロール対の間隙の上の円周面上に溶湯の湯溜りを形成し、湯面レベルが実質上一定に維持されるように溶湯をこの湯溜りに連続注入することが必要となる。この湯溜りを形成するためには、ロール円周面上においてロール軸に沿う方向に湯が流れ出すのを規制する、ロール軸に直角方向の面をもつ一對のダムが必ず必要となる。このダムは通常は薄板鑄片の幅を規制する役割も果たす。本明細書においてこのダムを“サイドダム”と呼ぶ。この左右に配置されるサイドダムのほかにも、ロール軸に沿う方向の面を持つ一對の前後堰（長辺ダムとも呼ばれる）をロール対の円周面上に該サイドダムと直交するように立ち上げてサイドダムとこの前後堰とでボックス状の湯溜りを形成することもあるが、ロール対の半径が十分に大きい場合にはこのロール軸に沿う方向の前後堰は必ずしも必要ではなく、ロール対の円周面自身がこの前後堰の役割を果たすことができる。

この対をなすサイドダムとしては、エンドレス金属ベルトや無限軌道帯（キャタピラ）等をロー

火物が用いられる。これは、サイドダムに接触する溶湯がサイドダム表面で凝固することを防止しなければならないためである。かような断熱性耐火物は一般に凝固した金属よりも耐摩耗性が劣り引き掻き疵が付きやすい。したがって、耐火物が損傷する事態が発生し、これがひどくなるとブレードアウトとなる。また、両ロールのロールサイド面を挟むようにサイドダムを固定する前記の方法では、ロールギャップを通過するさいの板端部の押圧によってロールサイド面とサイドダム内側面との摺動部に間隙が生じ、そこに湯が滲れたりする。これらのトラブルが生じると鑄造を安定的に続行することができない。したがって、このサイドダムとしては耐摩耗性が良好で出来るだけ高強度の耐火物を使用するのがよいというのが従来の一般的な考え方であった。

いずれのサイドダム方式を採用するにしても、湯溜り内の溶湯の一部が各回転ロールの各表面で薄い凝固シエルを形成し、ロール回転に伴ってこれらが成長しながら双ロールの間隙を通過するこ

とになる。そのさい、ロール間隙が最も近接しているロールギャップ（最狭隙部）近傍で該凝固シエルに対して圧下（圧延）が行われて所定厚みの薄板に成形される。したがって、この凝固シエルの押し潰し（圧延）によって、該凝固シエルが該ロールギャップ近傍で幅方向に拡がろうとする。その結果、鋳板の端部がサイドダムに対して大きな押圧を与えることになる。移動式サイドダムの場合には鋳板の移動速度に合わせてサイドダムを移動させるのでサイドダムと鋳板の端部との摩擦の問題は実質上生じないが、固定サイドダムの場合には、移動する板端部と固定サイドダムとの間には大きな摩擦が発生することは避けられない。このため、サイドダム耐火物の損傷、板端部に無理な応力が加わることによる端部の割れや形状不良発生、さらには摺接部に湯差しの発生等が起こる原因となり、安定な操業を行なう上で大きな支障となる。この問題は特に鋼を対象した鋳造では高融点および鋳板材質の高強度の点で低融点の軟質な非鉄金属等では見られない重要な解決課題と

〔発明の構成〕

前記目的を達成せんとしてなされた本発明は、互いに反対方向に回転する一対の内部冷却ロールを平行に対向配置し、このロール対の円周面上に湯溜りを形成させるための一対のサイドダムを鋳造板幅に略相当する間隔をあけてロール両側方に配設し、該湯溜りの湯を該ロール対の間隙を経て薄板に連続鋳造する薄板連鋳装置において、該サイドダムを断熱性および被削性の良好な材料で構成すると共にこのサイドダムを鋳造方向に移動させる第一の送り出し機構とこのサイドダムをロール軸に沿う方向に移動させる第二の送り出し機構を設け、該サイドダムがロールと摺接することになるロール円周面およびロールサイド面を研削能を有する粗面に形成したことを特徴とする。

すなわち本発明は、前記の特願昭62-84555号で提案した研削ダム方式における鋳造方向へのサイドダムの研削に加えてロール軸方向へのサイドダムの研削も行なうようにしたものであり、この鋳造方向およびロール軸方向の研削を適切に行なう

なる。

本発明者らは特願昭62-84555号においてこのような問題を根本的に解決する“研削ダム方式”（または移動式と固定式の中間方式）とも言うべき薄板連鋳機の発明を提案した。これは、従来の耐摩耗性の良好な高強度の耐火物をサイドダムに使用するという概念とは逆に、被削性の良好な耐火物を使用し、この被削性の良好なサイドダムを鋳造中に鋳造方向に積極的に送り出すことによってサイドダムとロール表面および鋳造される板端部との摩擦部においてサイドダムを強制的に研削消耗させるものである。その後も本発明者らはこの研削ダム方式による鋳造試験を繰り返してきたが、サイドダムの研削消耗を定常的に続行させ且つ安定して鋳造を行なうためには、別の角度から新たな工夫が必要であることがわかった。

〔発明の目的〕

本発明は前記の課題解決を目的として、特願昭62-84555号で提案した研削ダム方式の一層の改善を意図したものである。

ことによって一層安定した操業が可能となり、板厚の厚いものでも良好な鋳造ができる。

この装置による特徴的な一つの操業法として、鋳造開始時または前においてロール対の間隙を目標板厚よりも小さくした状態でロールを回転し且つ第二の送り出し機構でサイドダムを移動させて該ロールサイド面でサイドダムの内面を研削したうえで注湯を開始し、次いで、目標板厚にまでロール対の間隙を広げたのち、第一の送り出し機構によって鋳造方向にサイドダムを移動させる方法が提供される。そのさい、該ロール対の間隙を調整自在とした装置構成としておく。

〔実施例〕

以下に、図面の実施例に従って本発明の内容を具体的に説明する。

第1図は、本発明の実施例装置の定常的な稼働状態にある鋳造中の様子を示したものである。図において参照数字1a, 1bは互いに反対方向に回転するように（両者の回転方向を矢印で示す）軸を水平にして対向配置した一対の内部冷却ロールで

ある。このロール1a, 1bは、図示の例ではいずれも水冷ロールを使用している。より具体的には、いずれのロール対1a, 1bも、その円周面Rを形成しているドラムの内側にはコイル状の冷却水通路が形成されており（図には示されていない）、この冷却水通路に通水することによって円周面Rが所定温度に冷却されるようになっている。この円周面Rの内側の冷却水通路への冷却水の供給とその排水はロール軸から行われる。

2はこのロール1a, 1bの円周面Rの上に形成させた漏溜り内の溶湯、3a, 3bは被削性耐火物からなるサイドダム、4は鑄造される鑄板、5a, 5bはサイドダムを外側から支持するバックアッププレートを示している。

被削性耐火物からなるサイドダム3a, 3bは稼働中においてロール円周面上に漏溜りを形成するに十分な面積を有すると共にロールギャップ（ロール間の最狭隙部）近傍を外方より十分に囲うことができる面積を当初より有しており、その全体がバックアッププレート5a, 5bによってその外側か

の送り出し機構と第二の送り出し機構は、どちらか一方だけを移動させることも、また同時に移動させることもできるように互いに独立して駆動できるように構成する。

第1図に示すような鑄造中の状態においては第一の送り出し機構によってサイドダム3a, 3bを鑄造方向に移動させ続ける。一方、第二の送り出し機構は定常的な鑄造状態では押し出しを停止し、その位置に係止させておく。第二の送り出し機構によるロール軸方向への押し出しは、鑄造中にサイドダム3a, 3bの内面のうち、ロールギャップ近傍部分について、鑄板の端部による研削消耗が特別に進んだ場合に、その箇所からの漏瀾れの防止という安全対策として実施することと、板幅変更等でのロールギャップ間隙が増減した場合にロールギャップ近傍で鑄板の端部が外方に拡大する量が変動し、これによってサイドダム内壁とロール間に隙間が生じてこれを解消するように研削することと、そして、鑄造開始時または前においてロールギャップを小さくした状態で鑄造に必要な

ら保持され、このバックアッププレート5a, 5bに鑄造方向とロール軸方向に強制的に移動させる送り出し機構が設けられている。鑄造方向に送り出す第一の送り出し機構は、図示の例では垂直方向に設置した複数本の（ただし一本の構造も可能）ネジ付き支柱8に、バックアッププレート5a, 5b側に固着されたナット9を螺合させ、各支柱8を軸回りに回転させることによって、バックアッププレート5a, 5bを鑄造方向に移動させるようにしたものである。この第一の送り出し機構によってサイドダム3a, 3bは鑄造方向に送り出される。一方、ロール軸方向に送り出す第二の送り出し機構は、バックアッププレート5a, 5bの外側面に、ロール軸と平行な軸をもつ送り出しロッド6a, 6bを接続し、この送り出しロッド6a, 6bをロールを押さえ付ける方向に移動させるようにしたものである。ロッド6a, 6bの送り出しは油圧シリンダーを用いて行なうのが好適である。油圧シリンダーに代えてエアシリンダーも使用できるし、またラックとピニオン方式で送り出してもよい。この第一

オーバーハング量を確保する操作を行なうことに、その主要な意味がある。

このような第一の送り出し機構および第二の送り出し機構によるサイドダム3a, 3bの研削が良好に行われるように、サイドダム3a, 3bが接するロール部分を研削能を有する粗面に形成しておく。第1図において、第一の送り出し機構によってサイドダム3a, 3bがロールで研削される粗面は10で示されるロール側端の円周面であり、第二の送り出し機構によってサイドダム3a, 3bがロールで研削される粗面はSで示されるロールサイド面である。これらの粗面10およびSの粗度および硬さはサイドダムの材質及びサイドダム移動速度に応じて選択されるが、溶射処理によってセラミックスやサーメット、更には硬質合金等の凹凸を持つ皮膜を形成させるのがよい。またメッキその他の皮膜形成技術によって無機化合物や合金の皮膜を形成しこれに適切な表面粗度をもたせたものでもよい。なお、この粗面10およびSをもつ部分だけをロール本体とは別のディスク状の部材として構成

し、これをロール本体に脱着可能に取付けてもよい。この場合には、研削能が低下した場合等には取替と補修が容易に行なえるので都合がよい。また鑄造中に粗面10やSがサイドダム3a, 3bを研削する過程での粗面の目詰まりを防止するために、粗面に摺接してブラシを設置したりバキュームクリーナを設置したりすることも有利である。第1図においては、粗面10の目詰まりを防止するブラシ11を取付けた例を示した。

第2図は、複数本の送り出しロッド6a, 6a', 6b, 6b'を使用してバックアッププレートを押付け、ロールサイド面Sに半径方向の多数の溝を形成して粗面に形成した以外は、第1図と同様の装置を示している。この場合には、より安定してサイドダム3a, 3bをロールサイド面Sに押し付けることができると共にS面による研削能も一層良好となる。

第3図は、鑄造中におけるサイドダムの内面の状況を図解的に示したものである。図には片方のサイドダム3bについて示してあるが、他方のサイ

サイド面Sと摺接する十分な大きさと厚みをもつ面12, 12'が外側に存在するので(このロール円周面から外れた外側の面14をバックアップ面、その厚みをバックアップ量と呼ぶことができる)この面12, 12'がその板端を押さえることになる。そのさい、バックアップ面14にも板端によって研削される部分15が形成されることになるが、バックアップ量を十分に確保しておけば、過熱の危険は回避できることになる。

第4図と第5図は、本発明の装置の特徴的な稼働法の例を図解的に示したものであり、第4図は注湯開始前の状態を、第5図は鑄造状態を平面的に示している。本発明装置においては、新しいサイドダム3a, 3bとして、内面がフラットで且つその内面が湯溜りの湯を堰き止めるに十分な面積に加えて、ロールギャップ付近のロールサイド面に被さるような大きな面積を有するものを使用し、これを注湯開始前において、第4図に示すようにロールサイド面Sに押し当てる。そして、ロール1a, 1bを回転し且つ第二の送り出し機構の送り出

シロッド6a, 6bでロール軸方向に強制的に移動させる。この場合、ロールギャップは鑄造しようとする鑄板の目標板厚よりも小さくし、場合によってはロールギャップの無い状態にしておく。この強制送り出しによってサイドダム3a, 3bの内面がロールサイド面Sで研削消耗し、互いの距離を締め合うが目標板厚近傍にまで研削が進んだらその送り出しを停止する。

第3図において12, 12'はロール円周面の粗面10で研削されるサイドダム底部面を示しており、その下縁13が鑄造される鑄板の端部に当接して研削されることになる。また14はロールサイド面Sで研削された面を示している。破線で示す曲線a, a'はロール円周面上において溶湯から凝固した薄いシエルの溶湯との境界レベルを示す線である。このレベルの凝固シエルは点Aで示すところで合流し、この合流した凝固シエルがロールギャップ間で圧延されることになる。この圧延によって板幅方向に板端が外方に拡大し、この拡大する板端部によってサイドダムの該下縁13の部分が研削される。この下縁13の研削の程度は鑄造される板厚、鑄造速度その他の鑄造条件によって変化するが、場合によっては底部部12, 12'の幅つまりロール円周面上に存在するサイドダムの厚み(第3図のW₁で示す幅: オーバハング量と呼ぶ)を超えることもある。この場合でも、本発明のサイドダムは、該サイドダム底部部12, 12'および下縁13の周囲には、ロール

シロッド6a, 6bでロール軸方向に強制的に移動させる。この場合、ロールギャップは鑄造しようとする鑄板の目標板厚よりも小さくし、場合によってはロールギャップの無い状態にしておく。この強制送り出しによってサイドダム3a, 3bの内面がロールサイド面Sで研削消耗し、互いの距離を締め合うが目標板厚近傍にまで研削が進んだらその送り出しを停止する。

次いで、ロールを回転しつつ注湯を開始するのであるが、この注湯を開始してからロールギャップを目標板厚にまで徐々に広げる。そのさい、同時に第一の送り出し機構によってサイドダム3a, 3bを鑄造方向に強制的に移動させ、ロールギャップの広がりによるサイドダム底部部(第3図の12, 12'の曲面部)とロール円周面との間の隙間が生じないようにする。これで鑄造の定常状態に入ったことになり、以後は、第一の送り出し機構でサイドダム3a, 3bを所定速度で鑄造方向に移動させながら、湯溜りに連続的に注湯を続ける。

このようにして第二の送り出し機構と第一の送

り出し機構を適切に駆動することによって比較的板厚が厚い鋼板も製造開始からスムーズに操業を行なうことができる。この場合、ロールギャップを調整できる双ロール式連続鋼板を使用することが必要であることは言うまでもない。このような双ロール式連続鋼板としては同一出願人に係る特願昭63-42806号に提案した装置構成のものが好適に適用できる。

なお、本発明装置で使用するサイドダム3a, 3bの材質としては、断熱性が良好でなければならないので耐火物が適当であるが本発明の場合には被削性も良好なものでなければならない。これに適する材質としては、被削性の良い断熱レンガ、セラミックファイバーボード、ボロンナイトライド(BN)等がある。バックアッププレート5a, 5bとしては高強度の材料例えばアルミナグラファイト、マグネシアグラファイト、析出硬化型鋼基合金、鋼合金などを使用することができる。他方、このサイドダム3a, 3bを研削するロールの粗面はその研削能力が定常的に維持され経時変化しない

のがよい。この下地処理は金属メッキを採用することもできる。またブラスト処理等によって予め粗面に形成した表面に溶射処理を行なってもよい。硬質材料表面を金属メッキだけによって形成する場合、或いは溶射によっても滑らかな表面となる場合には、粗面化処理を施すのがよい。この粗面化処理はその硬質材料の種類に応じてエメリー研削やブラスト処理等を適用すればよい。この粗面化処理は通常は製造開始前に行っておくが製造中のロール回転中にも行なえるようにしておくとも一層便宜である。また第2図の例のようにロールサイド面には半径方向の多数の溝を形成しておけば一層その研削能力の向上が図れる。

(発明の効果)

以上のようにして、本発明は特願昭62-84555号において提案した研削ダム方式による鋼板連続装置にさらにロール軸方向にサイドダムを押し付ける第二の送り出し機構を設けたから、該特願昭62-84555号の研削ダム方式の特徴を維持しながら且つ製造開始操業をスムーズに行なえと共に、鋼

ことが望ましい。このため、粗面の部分だけを硬質材料層に構成し、この硬質材料層の表面を研削能をもつ粗面に形成しておくのが好ましい。硬質材料層はロール円周面の基材表面に硬質金属例えばNiおよびNi基合金、Ni-Fe合金、CrおよびCr基合金、Fe合金等のメッキを施して構成するか、或いは硬質金属、セラミックスまたはサーメットの溶射層で構成するのもよい。溶射金属としてはNi-Cr合金、炭素鋼、ステンレス鋼等が、溶射セラミックスとしては Cr_2O_3 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 ZrO_2 等が、そして溶射サーメットとしては ZrO_2 -NiCr、 Cr_2C_3 -NiCr、WC-Co等が使用できる。溶射によって硬質材料表面を形成する場合には溶射粒子の積着によって自然な凹凸が表面に形成されるような条件で溶射層を作ると、溶射層がそのまま前述の被削性サイドダムの研削消耗を良好に行わせることのできる粗面とすることが可能である。また、溶射層のロール基材との密着性改善のためにロール基材の種類によってはそのロール基材に下地処理をしてから溶射層を形成する

造中の鋼板の端部によってサイドダムのオーバーハング部に過剰の損傷が生じてこの第二の送り出し機構を稼働することによって直ぐに修復することができるので安定操業が可能となり、良品率の鋼板特に鋼板の連続製造に大きく貢献することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に従う装置の一実施例の要部を示す製造中の斜視図、第2図は本発明に従う装置の他の実施例の要部を示す斜視図、第3図は本発明に従う装置のサイドダムの斜視図であり研削が進んだ状態を示した図、第4図は注湯開始前の状態を説明するための本発明装置の平面図、第5図は製造状態を説明するための本発明装置の平面図である。

1a, 1b・・・内部冷却ロールの対、 2・・・溶溜り、
3a, 3b・・・サイドダム、 4・・・製造される鋼板、
6a, 6b・・・第二の送り出し機構の送り出しロッド、
8・・・第一の送り出し機構のネジ付き支柱、
10・・・ロール円周面の粗面、 12, 12'・・・ロール

円周面の粗面と摺接するサイドダム底部面。

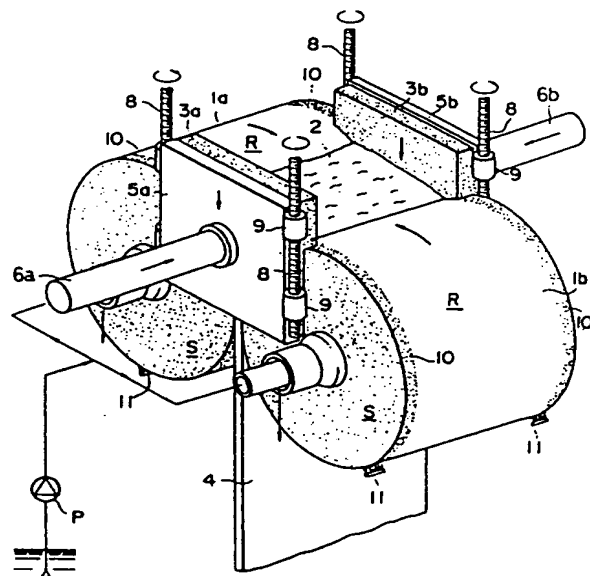
13・・・サイドダムのロールギャップ近傍の下縁。

14・・・ロールのサイド面と摺接するサイドダム内面。

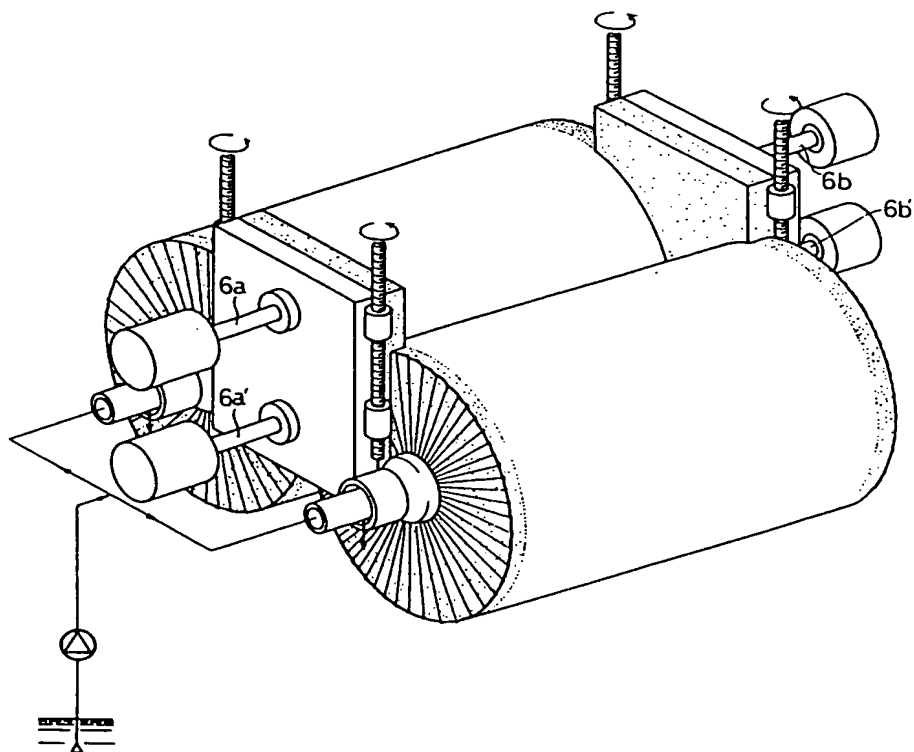
第1図

出願人 日新製鋼株式会社

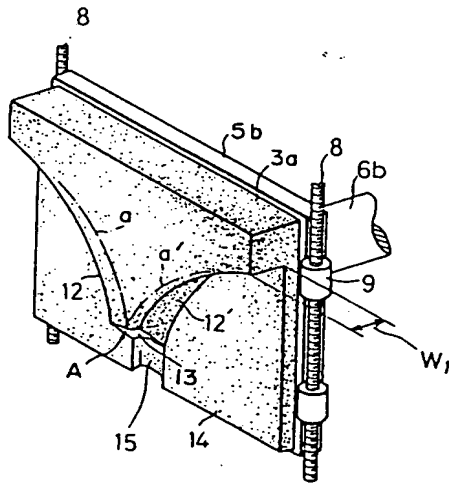
代理人 和田 憲 治
治和理士
印 意 士



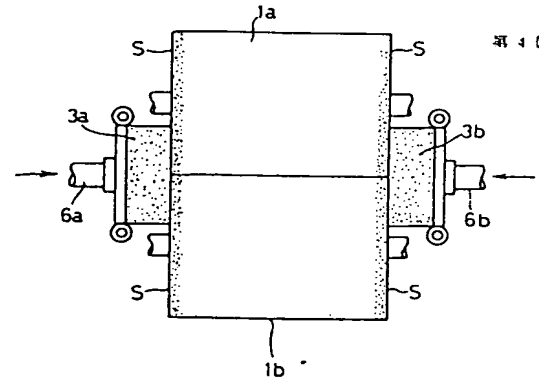
第2図



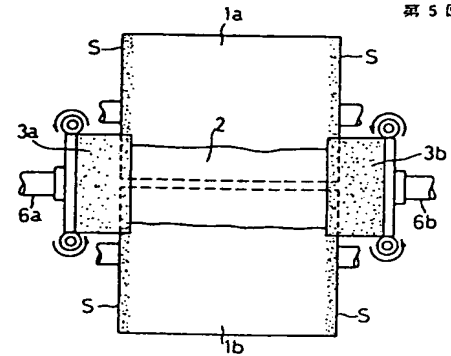
第3図



第4図



第5図



手続補正書(自発)

昭和63年10月22日

特許庁長官 吉田 文雄 殿

1. 事件の表示

昭和63年特許願第197558号

2. 発明の名称

薄板連動装置およびその運転方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区丸の内三丁目4番1号

名 称 (458) 日新製鋼株式会社

代表者 甲 斐 幹

4. 代理人 〒162

住 所 東京都新宿区市谷東王寺町83番地
電話(03)267-8535

氏 名 (7613) 弁理士 和田 憲 治

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書第17頁2行目「面12, 12'」を「面14」に補正します。

(2) 明細書第17頁5行目「面12, 12'」を「面14」に補正します。

方式
書式

